

DERWENT-ACC-NO: 2001-338698

DERWENT-WEEK: 200136

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Liquid level detector, for liquefied  
petroleum gas,  
comprises heat conducting thin plate  
stuck to outer circumferential surface of storage  
tank and detecting part formed by coating  
thermosensitive film to thin plate

PATENT-ASSIGNEE: YAZAKI CORP[YAZA]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0266325 (September 20, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001090899 A	004	April 3, 2001
		F17C 013/02
		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2001090899A	N/A	
1999JP-0266325	September 20, 1999	

INT-CL (IPC): B41M005/26, F17C013/02, G01F023/22

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001090899A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A heat conducting thin plate (7) is stuck to the outer circumferential surface of a bulk storage tank (1) and a detecting part (6) is formed by providing a thermosensitive coating film (8) to the heat conducting thin plate. The coating film carries out color change with

change in  
temperature.

USE - For detecting liquid level of liquefied petroleum gas contained in bulk storage tank.

ADVANTAGE - The position of liquid level in the liquefied petroleum gas in bulk storage tank can be visually observed by the color change in the outer side of storage tank using a simple liquid level detector.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the center sectional drawing of liquid level detector of bulk storage tank. (Drawing includes non-English language text).

Bulk storage tank 1

Detecting part 6

Heat conducting thin plate 7

Thermo sensitive coating film 8

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: LIQUID LEVEL DETECT LIQUEFY PETROL GAS  
COMPRIZE HEAT CONDUCTING  
THIN PLATE STICK OUTER CIRCUMFERENCE SURFACE  
STORAGE TANK DETECT  
PART FORMING COATING THERMOSENSITIVE FILM THIN  
PLATE

DERWENT-CLASS: H03 J06 P75 Q69 S02 S03

CPI-CODES: H03-E; J06-B07;

EPI-CODES: S02-C06X; S03-B01E; S03-B01X;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-105218

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-244686

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-90899

(P2001-90899A)

(43)公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(51)Int.Cl'

F 17 C 13/02

B 41 M 5/26

G 01 F 23/22

識別記号

301

F I

F 17 C 13/02

G 01 F 23/22

B 41 M 5/26

テマート(参考)

301A 2F014

A 2H111

3E072

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平11-266325

(22)出願日

平成11年9月20日(1999.9.20)

(71)出願人 000006895

矢崎總業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 杉山 優

静岡県天竜市二俣町南鹿島23 矢崎計器株式会社内

(72)発明者 鈴木 正男

静岡県天竜市二俣町南鹿島23 矢崎計器株式会社内

(74)代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

最終頁に続く

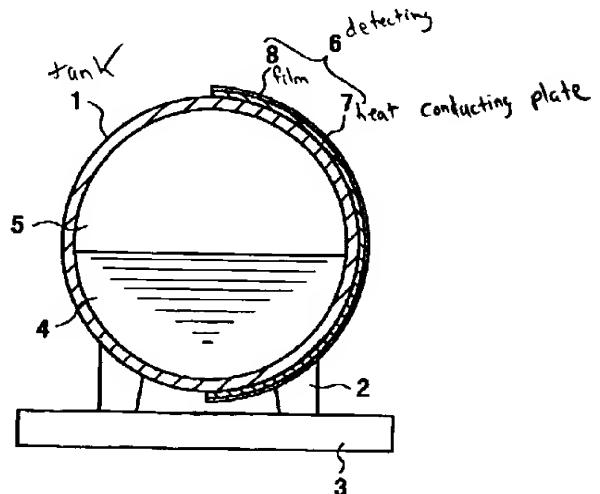
(54)【発明の名称】 バルク貯槽の液面検出装置

(57)【要約】

【課題】 バルク貯槽内のLPGガスの液面の位置を簡単な手段で外から目視できるバルク貯槽の液面検出装置を提供する。

【解決手段】 伝熱性薄板7に感温塗料膜8を塗布した検出部材6をバルク貯槽1の外周面に貼り付け、液相部4の液面の位置を感温塗料膜8の変色で検出する。

1:バルク貯槽  
4:液相部  
6:検出部材  
7:伝熱性薄板  
8:感温塗料膜



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝熱性薄板に、温度の変化を感知して変色する感温塗料膜を設けて構成された検出部材を、バルク貯槽の外周面に前記伝熱性薄板を密着させて取り付けたことを特徴とするバルク貯槽の液面検出装置。

【請求項2】 前記伝熱性薄板は、1枚板であり、異なる感温領域を持った複数の前記感温塗料膜を前記伝熱性薄板に帯状に形成したことを特徴とする請求項1記載のバルク貯槽の液面検出装置。

【請求項3】 前記伝熱性薄板は、複数の帯状板であり、異なる感温領域を持った複数の感温塗料膜を前記各伝熱性薄板に個別に形成して複数の検出部材としたことを特徴とする請求項1記載のバルク貯槽の液面検出装置。

【請求項4】 前記検出部材は、前記バルク貯槽に粘着材を介して着脱可能に貼り付けられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載のバルク貯槽の液面検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、バルク貯槽の液面検出装置に関し、詳しくは、バルク貯槽内の液化石油ガス（LPガス）の液面位置を外側から色変化で確認できるようにした簡易型の液面検出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、LPガスを充填して消費者にガス供給するバルク貯槽においては、液面計が設けられており、LPガスの液量（残量）はこの液面計で表示されるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 バルク貯槽にLPガスを充填して種々の実験を行うための実験用バルク貯槽においても、LPガスの残量を確認する必要があり、既設のバルク貯槽と同様に液面計を取り付けている。しかし、実験用バルク貯槽に高価な液面計を取り付けるのは不経済であり、簡易な装置で液の残量を確認する手段が望まれている。

【0004】 また、既設のバルク貯槽においても液面計の指示が正常であるか否かを確認する必要があり、安価な確認手段が望まれている。

【0005】 本発明は上述の点に着目してなされたもので、バルク貯槽内のLPガスの液面の位置を簡単な手段で外から目視できるバルク貯槽の液面検出装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、伝熱性薄板に、温度の変化を感知して変色する感温塗料膜を設けて構成された検出部材を、バルク貯槽の外周面に前記伝熱性薄板を密着さ

2

せて取り付けたことを特徴とするものである。

【0007】 このため、請求項1記載の発明では、伝熱性薄板にバルク貯槽の温度が伝わり、感温塗料膜の色変化で内部のLPガスの液面が外から視認できる。すなわち、ガスを消費しているときは、液相部は気化により気相部よりも温度が下がっており、これにより貯槽内の液相部と気相部の境界部位を、感温塗料膜の色変化で検出することができる。このときの感温塗料膜は、可逆的な色変化を呈し、繰り返される温度変化に十分に対応することができる。

【0008】 また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のバルク貯槽の液面検出装置であって、前記伝熱性薄板は、1枚板であり、異なる感温領域を持った複数の感温塗料膜を前記伝熱性薄板に帯状に形成したことを特徴とするものである。

【0009】 このため、請求項2記載の発明では、周囲の温度変化があつてもいすれかの感温塗料膜が動作して液面検出が可能となる。

【0010】 また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のバルク貯槽の液面検出装置であって、前記伝熱性薄板は、複数の帯状板であり、異なる感温領域を持った複数の感温塗料膜を前記各伝熱性薄板に個別に形成して複数の検出部材としたことを特徴とするものである。

【0011】 このため、請求項3記載の発明では、複数の検出部材の中から周囲温度に応じて最適のものを選択してバルク貯槽に貼り付けることで、周囲の温度変化があつても検出部材が対応して液面検出が可能となる。

【0012】 また、請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項記載のバルク貯槽の液面検出装置であって、前記検出部材は前記バルク貯槽に粘着剤を介して着脱可能に貼り付けられていることを特徴とするものである。

【0013】 このため、請求項4記載の発明では、検出部材の取り付け取り外しが可能となり、周囲温度が変化したり、寿命がきたときは簡単に交換することができる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0015】 図1乃至図3は、本発明の第1実施の形態を示す。バルク貯槽1は、脚部2を介して基台3上に横向きに設置されている。このバルク貯槽1内にLPガスの液が充填され、下部がLPガスの液相部4、上部が気相部5となっている。

【0016】 一般に、LPガスを消費しているときは、液相部4は気化による温度低下で気相部5より温度が低下する。この原理を利用して、以下のようにバルク貯槽1内の温度変化を検出することにより、液相部4と気相部5の境界、即ち液相部4の液面を検出し、LPガスの

残量を検出するものである。

【0017】バルク貯槽1の外周面には、検出部材6が略半周に亘って取り付けられている。検出部材6は、伝熱性薄板7と、この伝熱性薄板7の片面に塗布された感温塗料膜8とで構成されている。

【0018】伝熱性薄板7としては、例えば鉄、銅、アルミニウム等の金属材料の薄板、あるいはプラスチックマグネットの薄板等、伝熱性、耐熱性、可撓性のある材質の薄板が使用される。

【0019】また、感温塗料膜8としては、例えば一定の温度範囲で、有色→無色、あるいは無色→有色と色の変化が可逆的に繰り返される感温変色染料を用いた塗膜形成により設けられる。

【0020】このような構成の検出部材6は、図2に示すようにバルク貯槽1の外周面に接着材、両面接着テープ等の接着手段を介して密着して貼り付けられている。なお、接着手段は、取り付け取り外しが可能な粘着性の接着材あるいは両面接着テープが好ましい。これにより、周囲温度が変化したり、長期間の使用で寿命がきたときは別のものと交換することが可能となる。

【0021】上述のように、液相部4と気相部5とは温度が異なるため、感温塗料膜8は、液相部4の部分と気相部5の部分で異なる色となって視認され、この色変化の境界が液相部4の液面に対応する。

【0022】一般に感温塗料は、感温温度領域が狭いため（通常10°C程度）、バルク貯槽1の表面の温度がこの領域以外の温度になると感温塗料膜8が変化しなくなる。バルク貯槽1の表面温度は、外気温にも左右され、例えば夏場と冬場では表面温度は大きく異なる。したがって、外気温の変動に対応し、四季を通して検出部材6を動作させるため、図1及び図3に示すように感温温度の異なる複数種類の感温塗料を用い、1枚の伝熱性薄板7に4種類の帯状の感温塗料膜8a、8b、8c、8dを形成している。

【0023】そして、例えば感温塗料膜8aは10~20°C、感温塗料膜8bは20~30°C、感温塗料膜8cは30~40°C、感温塗料膜8dは40~50°Cの領域を各々検出する感温塗料で構成している。なお、感温塗料膜8の数は多くなる程広い範囲の温度変化に対応できるが、特定の時期や短期間の実験等にのみ使用する場合は1種類でもよく、図示の実施の形態に限定されない。

【0024】以上のように、本実施の形態では、伝熱性薄板7に感温塗料膜8を塗布した検出部材6をバルク貯槽1の外周に取り付けたので、内部のLPガスの液面が感温塗料膜8の色変化で外観から視認できると共に、簡単な構成でバルク貯槽に簡単に取り付け、取り外しができるため、特に各種実験を行うためのバルク貯槽1における液面検出に有効に使用される。

【0025】また、液面計が取り付けられている既設の

バルク貯槽においても液面計の表示が正常であるかどうかの確認にも有効である。

【0026】また、1枚の伝熱性薄板7に数種類の感温塗料膜8a~8dを形成することにより、周囲の温度変化があっても対応可能となる。

【0027】図4は、第2実施の形態を示すもので、4種類の感温塗料膜8a、8b、8c、8dが各々別の帯状の伝熱性薄板7に設けられて4種類の検出部材6a、6b、6c、6dとして構成している。なお、本実施の形態においても、検出部材の数は任意である。この実施の形態では、検出部材6a~6dの中から周囲温度に応じて最適のものを1枚又は任意の枚数選択し、バルク貯槽1に貼り付ければよい。

【0028】また、本実施の形態においても、周囲温度が変化したり、寿命がきたときは交換できるように粘着性の接着材あるいは両面接着テープを使用することが好ましい。

【0029】上記実施の形態では、横置型のバルク貯槽1の例を示しているが、縦置型のバルク貯槽でも、検出部材を、バルク貯槽の縦方向に沿って取り付ければ使用可能である。

### 【0030】

【発明の効果】以上、詳述したように、請求項1記載の発明によれば、伝熱性薄板に感温塗料膜を設けた検出部材をバルク貯槽の外周面に取り付けたので、内部のLPガスの液面が感温塗料膜の色変化で外観から視認でき、簡易型の液面検出装置として実験用のバルク貯槽に、あるいは既設のバルク貯槽の液面計表示確認用の検出装置として有効である。

【0031】また、請求項2記載の発明によれば、異なる感温領域の持った感温塗料による複数の感温塗料膜を帯状に形成したので、請求項1記載の発明の効果に加えて、周囲の温度変化があってもいざれかの感温塗料膜が動作して液面検出が可能となる。

【0032】また、請求項3記載の発明によれば、異なる感温領域の持った感温塗料による複数の感温塗料膜を別々の伝熱性薄板に形成して複数の検出部材としたので、請求項1記載の発明の効果に加えて、複数の検出部材の中から周囲温度に応じて最適のものを選択してバルク貯槽に貼り付けることで、周囲の温度変化があっても、検出部材が対応して液面検出が可能となる。

【0033】また、請求項4記載の発明によれば、検出部材は、バルク貯槽に粘着剤を介して着脱可能に取り付けたので、請求項1乃至3記載の発明の効果に加えて、簡単に検出部材の取り付け、取り外しが可能となり、周囲温度が変化したり、寿命がきたときは交換することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバルク貯槽の液面検出装置の第1実施の形態を示す側面図である。

5

【図2】図1の中央断面図である。

【図3】第1実施の形態の検出部材の斜視図である。

【図4】第2実施の形態の検出部材の斜視図である。

【符号の説明】

1 バルク貯槽

6

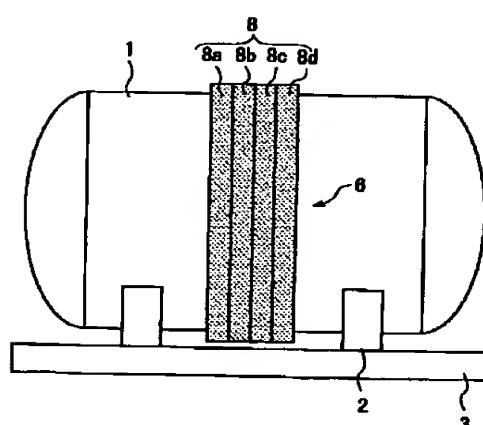
4 液相部

6、6a、6b、6c、6d 検出部材

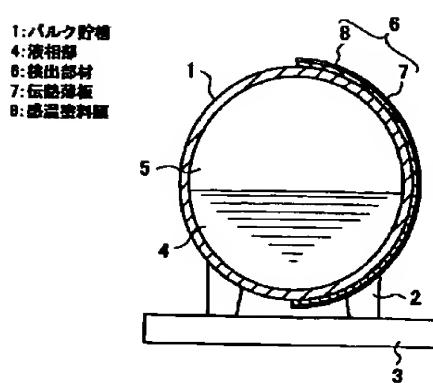
7 伝熱薄板

8、8a、8b、8c、8d 感温塗料膜

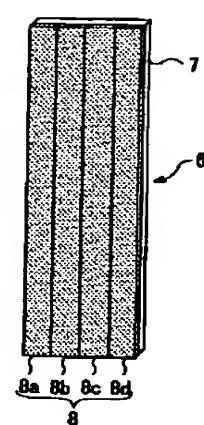
【図1】



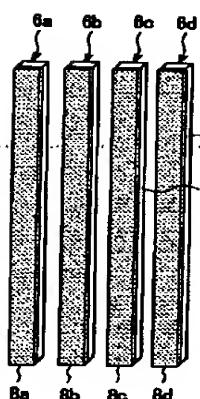
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F014 AA14 AB01 AB02 AB03 AC02

CA10

2H111 HA07 HA12 HA22 HA34

3E072 AA03 AB12 DA01 GA02